

Rec'd PCT/PTO 08 JUL 2004

10/500970

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 05 MAR 2004

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 19875.402	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/00131	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09.01.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 17.01.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B29C45/00		
Anmelder CORONET-WERKE GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 14 Blätter.



EPO - DG 1

03. 05. 2004

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

(37)

Datum der Einreichung des Antrags 14.05.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 01.03.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523856 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Dorfschmidt, E Tel. +49 89 2399-2915 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der Bestandteile der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-52 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-74 eingegangen am 18.02.2004 mit Schreiben vom 17.02.2004

Zeichnungen, Blätter

1/14-14/14 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der Sprache: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/00131

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-74 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-74 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-74 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

I:

1. Das Verfahren nach Anspruch 1 betrifft das Herstellen einer Borste aus thermoplastischen Polymeren. Es ist zutreffend gegenüber dem nächstkommenden Stand der Technik nach der WO-A-94/13461 (D1) abgegrenzt. Zur Verbesserung der Stabilität derartiger Borsten wird vorgeschlagen, unter einem Druck größer 500 bar das Polymer in die Form einzuspritzen, wobei der Borstenkanal ein Weiten- zu Längenverhältnis von $\leq 1:10$ aufweist.
2. Nachdem der im Recherchenbericht genannte Stand der Technik derartige Maßnahmen nicht vorsieht und auch keinen Hinweis darauf gibt, scheint das Verfahren nach Anspruch 1 daher den Erfordernissen des Artikels 33 PCT hinsichtlich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit zu genügen.
3. Die Gründe, die bezüglich des Anspruchs 1 genannt wurden, gelten sinngemäß auch für den auf eine Vorrichtung gerichteten Anspruch 31. Sein Gegenstand scheint daher ebenfalls die Erfordernisse des PCT hinsichtlich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit zu erfüllen.
4. Die abhängigen Ansprüche betreffen weitere Ausgestaltungen der Erfindung und scheinen ebenfalls den Erfordernissen des PCT zu genügen.

II:

Die Erfordernisse der Regel 5.1 a) PCT sind nicht erfüllt, da das Dokument D1 nicht in der Beschreibungseinleitung angegeben und gewürdigt wurde. Diese Anpassung kann beim Eintritt in die nationale Phase erfolgen.

8-02-2004

EP0300131

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. HEINER LICHTI
DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT
DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)
POSTFACH 410760
TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

CORONET-Werke GmbH
Postfach 11 80
69479 Wald-Michelbach

19875.4/02 La/fe
17. Februar 2004

neue Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Borste aus thermoplas-
tischen Polymeren im Wege des Spritzgießens, indem die
Polymerschmelze in einen borstenformenden Kanal (2)
mit vorgegebener Länge und über diese Länge vorgegebe-
nem Querschnittsverlauf unter Druck gespritzt und der
Kanal (2) während des Spritzgießvorgangs entlüftet
wird, wobei sich eine Scherströmung mit einer hohen
Kerngeschwindigkeit im Zentrum der strömenden Polymer-
schmelze und großer Scherwirkung aufgrund der Wandrei-
bung der Polymerschmelze unter ausgeprägter Längsori-
entierung der Polymermoleküle wenigstens im wandnahen
Bereich der Polymerschmelze einstellt und zugleich der
Kanal auf seiner Länge entlüftet wird, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der auf die Polymerschmelze wirkende
Spritzdruck in Abhängigkeit vom Querschnittsverlauf
des borstenformenden Kanals auf vorzugsweise wenigstens
500 bar ($0,5 \cdot 10^5$ kPa) eingestellt wird und daß das
Verhältnis der größten Weite des Querschnitts des
borstenformenden Kanals zur Länge des Kanals $\leq 1:10$
gewählt wird, so daß die Längsorientierung der Poly-
mermoleküle auf der Länge des Kanals aufrechterhalten

wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
5 der Spritzdruck auf 2000 bis 5000 bar ($2 \cdot 10^5$ kPa bis
 $5 \cdot 10^5$ kPa) eingestellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
10 daß der Spritzdruck so eingestellt wird, daß die
Polymerschmelze in dem borstenformenden Kanal einen
spezifischen Druck größer 300 bar ($0,3 \cdot 10^5$ kPa) hat.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
15 gekennzeichnet, daß bei gegebenem Querschnittsverlauf
und Länge des borstenformenden Kanals der Spritzdruck
so eingestellt wird, daß die Kristallkeimbildung zwischen
benachbarten längsorientierten Molekülabschnitten
unterstützt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
20 gekennzeichnet, daß der borstenformende Kanal gekühlt
wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch
25 gekennzeichnet, daß der borstenformende Kanal quer zur
Strömungsrichtung der Polymerschmelze entlüftet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß
30 der borstenformende Kanal in mehreren quer zur Strömungsrichtung
der Polymerschmelze liegenden Ebenen entlüftet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß
35 der borstenformende Kanal auf seiner Länge über etwa
abstandsgleich angeordnete Ebenen entlüftet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der borstenformende Kanal durch Verdrängen der Luft mittels des Strömungsdrucks der Polymerschmelze entlüftet wird.
- 5
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal mit Unterstützung eines äußeren Unterdrucks entlüftet wird.
- 10 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerschmelze in einen borstenformenden Kanal mit einem von der Anspritzseite aus im wesentlichen gleichbleibenden Querschnitt gespritzt wird.
- 15
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerschmelze in einen borstenformenden Kanal mit sich von der Anspritzseite im wesentlichen kontinuierlich verjüngenden Querschnitt gespritzt wird.
- 20
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerschmelze in eine sich zum borstenformenden Kanal düsenartig verengenden Einlaufbereich zur Erzeugung einer Dehnströmung gespritzt wird.
- 25
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerschmelze in einen borstenformenden Kanal gespritzt wird, dessen Querschnittsverlauf wenigstens eine Diskontinuität in Form einer Verjüngung in Strömungsrichtung der Polymerschmelze aufweist.
- 30

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des borstenförmigen Kanals mit einer größten Weite von $\leq 3\text{mm}$ gewählt wird.
- 5 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der größten Weite zur Länge des Kanals $\leq 1:250$ gewählt wird.
- 10 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerschmelze gleichzeitig in mehrere benachbart angeordnete borstenförmige Kanäle unter Bildung einer entsprechenden Anzahl von Borsten gespritzt wird.
- 15 18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerschmelze unter gleichzeitiger Bildung einer Verbindung zwischen wenigstens zwei Borsten in die benachbart angeordneten, borstenförmigen Kanäle gespritzt wird.
- 20 19. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Spritzen der Borsten eine Polymerschmelze aus einem anderen Polymer unter Bildung einer Verbindung zwischen wenigstens zwei Borsten nachgespritzt wird.
- 25 20. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerschmelze unter Bildung wenigstens eines zwei oder mehr Borsten verbindenden Borstenträgers gespritzt wird.
- 30 21. Verfahren nach Anspruch 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerschmelze unter Bildung eines die Borsten verbindenden und einen Bürstenkörper bil-
- 35

denden Borstenträgers gespritzt wird.

22. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet,
daß auf den Borstenträger wenigstens eine weitere Polymer-
schmelze aus einem anderen Polymer aufgespritzt
wird.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 22, dadurch
gekennzeichnet, daß die mehreren Borsten mit unter-
schiedlicher Länge gespritzt werden.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 23, dadurch
gekennzeichnet, daß die mehreren Borsten mit unter-
schiedlichen Querschnitten gespritzt werden.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 24, dadurch
gekennzeichnet, daß die mehreren Borsten mit über ihre
Länge unterschiedlichem Querschnittsverlauf gespritzt
werden.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 25, dadurch
gekennzeichnet, daß die mehreren Borsten in paralleler
Ausrichtung zueinander gespritzt werden.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 25, dadurch
gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Borsten in
nicht-paralleler Lage gespritzt werden.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 27, dadurch
gekennzeichnet, daß Borsten gleicher Geometrie, aber
unterschiedlicher Biegeelastizität (Härte) durch
Spritzgießen verschiedener Polymerschmelzen in densel-
ben Formkanälen erzeugt werden.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten aus einem Polymer oder einer Polymermischung gespritzt werden, die im erstarrten Zustand reduzierte sekundäre Bindungskräfte aufweisen.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten aus einem Polymer mit bei Gebrauch wirksam werdenden Additiven gespritzt werden.
31. Vorrichtung zum Spritzgießen von Borsten aus thermoplastischen Polymeren, umfassend eine Einrichtung zur Erzeugung des Spritzdrucks und eine Spritzgießform (1), die wenigstens einen Zuführkanal (3) für die Polymerschmelze und wenigstens eine Kavität in Gestalt eines Formkanals (2) mit einer der Länge und dem Querschnittsverlauf der herzustellenden Borste (9) entsprechenden Formkontur aufweist, wobei dem Formkanal (2) Entlüftungsmittel zum Abführen der beim Spritzgießen verdrängten Luft zugeordnet sind, die über die Länge des Formkanals verteilt angeordnete Entlüftungsquerschnitte (13) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Erzeugung eines Spritzdrucks von wenigstens 500 bar ($0,5 \cdot 10^5$ kPa) ausgelegt ist und daß das Verhältnis der größten Weite des Querschnitts der Formkanals (2) zu dessen Länge $\leq 1:10$ ist, so daß eine Scherströmung mit hoher Kerngeschwindigkeit im Zentrum der Polymerschmelze und großer Scherwirkung an der Wandung des Formkanals ausbildbar ist.
32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Erzeugung des Spritzdrucks so ausgelegt ist, daß Spritzdrücke zwischen 2000 und

5000 bar ($2 \cdot 10^5$ bis $5 \cdot 10^5$ kPa) in Abhängigkeit von der Länge und dem Querschnittsverlauf des Formkanals einstellbar sind.

33. Vorrichtung nach Anspruch 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Erzeugung des Spritzdrucks und die Entlüftungsquerschnitte am Formkanal so ausgelegt sind, daß die Polymerschmelze in dem Formkanal einen spezifischen Druck von wenigstens 300 bar ($0,3 \cdot 10^5$ kPa) aufweist.
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß der Spritzdruck in Abhängigkeit von der Länge und dem Querschnittsverlauf des Formkanals steuerbar ist.
35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungsmittel in Abhängigkeit von dem spezifischen Druck steuerbare Entlüftungsquerschnitte aufweisen.
36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß der Spritzgießform mit dem Formkanal Kühlmittel zugeordnet sind.
37. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß dem Formkanal in der Spritzgießform Kühlmittel zugeordnet sind.
38. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzgießform aus mehreren quer zur Längserstreckung des Formkanals geschichteten Formplatten besteht, von denen jede einen Längenabschnitt des Formkanals aufweist.

39. Vorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungsmittel an den Formplatten ausgebildet sind.
- 5 40. Vorrichtung nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungsmittel zwischen den einander zugekehrten Auflageflächen der Formplatten ausgebildet sind.
- 10 41. Vorrichtung nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungsmittel durch Spalte zwischen den einander zugekehrten Flächen der Formplatten gebildet sind.
- 15 42. Vorrichtung nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungsmittel durch Oberflächenrauigkeiten an den Flächen der Formplatten gebildet sind.
- 20 43. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungsmittel an der Formkontur des Formkanals Entlüftungsquerschnitte mit einer Weite von 5µm bis 300µm aufweisen.
- 25 44. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungsmittel Entlüftungsquerschnitte aufweisen, die sich ausgehend von der Formkontur des Formkanals nach außen erweitern.
- 30 45. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungsmittel mit einer externen Unterdruckquelle in Verbindung stehen.
- 35 46. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkanal einen über seine Länge im wesentlichen gleichbleibenden Quer-

schnitt aufweist.

47. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkanal einen sich zu seinem Ende im wesentlichen gleichförmig verjüngenden Querschnitt aufweist.
48. Vorrichtung nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Formkanal bei linearer Achse mit einem Winkel kleiner 1,0 Grad (Formschräge) verjüngt.
49. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 48, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkanal einen sich zum Ende diskontinuierlich verjüngenden Querschnitt aufweist.
50. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 49, dadurch gekennzeichnet, daß die größte Weite des Querschnitts des Formkanals $\leq 3\text{mm}$ beträgt.
51. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 50, dadurch gekennzeichnet, daß den Formplatten mit dem Formkanal an ihrer dem Zuführkanal zugewandten Seite wenigstens eine anspritzseitige Formplatte mit einer sich zum Formkanal verengenden Erweiterung vorgeschaltet ist.
52. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 51, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der größten Weite des Querschnitts des Formkanals zu dessen Länge zwischen 1:10 und 1:1000 beträgt.
53. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 52, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl und die Dicke der Formplatten auf die Länge des Formkanals abgestimmt

ist.

54. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 53, da-
durch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Formplatten
5 umgekehrt proportional dem Verhältnis von größter
lichter Weite des Querschnitts zur Länge des Formka-
nals ist.
55. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 54, da-
10 durch gekennzeichnet, daß die Formplatten eine Dicke
aufweisen, die etwa das Drei- bis Fünzfachfache des
mittleren Durchmessers des Formkanals beträgt.
56. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 55, da-
15 durch gekennzeichnet, daß die Formplatten einzeln oder
in Gruppen senkrecht zur Plattenebene bewegbar sind.
57. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 56, da-
20 durch gekennzeichnet, daß wenigstens einige Formplat-
ten parallel zu den benachbarten Formplatten ver-
schiebbar sind.
58. Vorrichtung nach Anspruch 56 oder 57, dadurch gekenn-
25 zeichnet, daß zum Entformen der Borsten die Formplat-
ten einzeln oder in Gruppen zeitlich nacheinander
abrückbar sind.
59. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 56 bis 58, da-
30 durch gekennzeichnet, daß beim Entformen die dem Zu-
führkanal zugewandte Formplatte zuletzt abrückbar ist.
60. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 59, da-
durch gekennzeichnet, daß die Spritzgießform Formkanä-
le mit unterschiedlicher Länge und/oder mit unter-

schiedlichem Querschnittsverlauf aufweist.

61. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 60, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzgießform in einer Standardbauform zur Herstellung von Borsten einer bestimmten Länge eine darauf abgestimmte Anzahl von Formplatten aufweist und zur Variation der Bostenlänge eine darauf abgestimmte Anzahl von Formplatten ausbaubar oder einbaubar ist.
62. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 61, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzgießform Formkanäle mit einer Mittelachse aufweist, die unter einem gegenüber der Bewegungsrichtung der Formplatten geeigneten Winkel verläuft und daß jede Formplatte einen Längenabschnitt des Formkanals aufweist, der so bemessen ist, daß trotz der Winkelabweichung ein Entformen durch sukzessives Abrücken der einzelnen Formplatten möglich ist.
63. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 62, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzgießform Formkanäle mit einer Mittelachse aufweist, die gegenüber der Bewegungsrichtung der Formplatten gekrümmt ist und daß jede Formplatte einen Längenabschnitt des Formkanals aufweist, der so bemessen ist, daß in Abhängigkeit von der Krümmung ein Entformen durch sukzessives Abheben der einzelnen Formplatten möglich ist.
64. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 63, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzgießform wenigstens eine Formplatte aufweist, die in ihrer Ebene gegenüber den benachbarten Formplatten verschiebbar ist und zusammen mit diesen nach dem Spritzgießen der Borsten eine auf dem entsprechenden Teil der Länge des

Formkanals wirksame Klemmeinrichtung für sämtliche Borsten bildet.

- 5 65. Vorrichtung nach Anspruch 64, dadurch gekennzeichnet, daß die die Klemmeinrichtung bildenden Formplatten in und entgegen der Entformungsrichtung bewegbar sind.
- 10 66. Vorrichtung nach Anspruch 64 oder 65, dadurch gekennzeichnet, daß die die Klemmeinrichtung bildenden Formplatten zusammen mit den geklemmten Borsten nach dem Entformen aus der Spritzgießform entnehmbar sind und als Handhabe zur Ortsverlagerung der Borsten dienen.
- 15 67. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 64 bis 66, dadurch gekennzeichnet, daß die die Klemmeinrichtung bildenden Formplatten nach der Entnahme durch einen Satz gleicher Formplatten zur erneuten Vervollständigung der Spritzgießform für einen weiteren Spritzgießtakt austauschbar sind.
- 20 68. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 67, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzgießform aus wenigstens zwei Gruppen von Formplatten mit je einer Klemmeinrichtung besteht, von denen die erste Gruppe
- 25 einen Teil des Formkanals mit dessen Ende und die weiteren Gruppen den restlichen Teil des Formkanals umfassen, daß die erste Gruppe von der zweiten Gruppe und diese von den weiteren Gruppen zeitlich nacheinander abrückbar sind, und daß der Spritzgießvorgang in
- 30 einer der Anzahl der Gruppen entsprechenden Anzahl von Spritzgießtakten aufgeteilt ist derart, daß in der geschlossenen Ausgangslage der Spritzgießform die Polymerschmelze in einem ersten Spritzgießtakt in den vollständigen Formkanal gespritzt wird, daraufhin die
- 35 erste Gruppe von den weiteren unter Mitnahme des

5 Spritzlings mittels der Klemmeinrichtung abrückbar
ist, wobei der Abrückweg kleiner als die Länge des
Spritzlings ist, anschließend in einem zweiten Spritz-
gießtakt weitere Polymerschmelze in den freigestellten
Längenabschnitt des Formkanals der weiteren Gruppen
gespritzt wird und die Schritte Spritzen/Abrücken wie-
derholt werden, bis die vorletzte Gruppe von der letz-
ten Gruppe abgerückt ist, um Borsten größerer Länge
als die Länge des Formkanals aus gegebenenfalls ver-
10 schiedenen Polymeren zu erzeugen.

15 69. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 68, da-
durch gekennzeichnet, daß wenigstens die die Formkon-
tur am Ende des Formkanals aufweisende Formplatte ge-
gen eine Formplatte mit anderer Formkontur zur Erzeu-
gung von Borsten mit unterschiedlich geformten Enden
auswechselbar ist.

20 70. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 69, da-
durch gekennzeichnet, daß wenigstens die die Formkon-
tur am Ende des Formkanals aufweisende Formplatte ge-
gen eine Formplatte mit unterschiedlichen Längenab-
schnitten der Formkanäle auswechselbar sind.

25 71. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 70, da-
durch gekennzeichnet, daß zwischen dem Zuführkanal und
den Formkanälen der Spritzgießform eine zwei oder mehr
Formkanäle verbindende Formkavität zur Ausbildung ei-
ner Verbindung der Borsten untereinander angeordnet
30 ist.

72. Vorrichtung nach Anspruch 71, dadurch gekennzeichnet,
daß die Formkavität zur Erzeugung eines alle Borsten
verbindenden Borstenträgers ausgebildet ist.

35

73. Vorrichtung nach Anspruch 71 oder 72, dadurch gekennzeichnet, daß die Formkavität zur Erzeugung eines Bürsten- oder Pinselkörpers oder eines Teils desselben ausgebildet ist.
- 5
74. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 71 bis 73, dadurch gekennzeichnet, daß die Formkavität zur Erzeugung eines Bürsten- oder Pinselkörpers oder eines Teils desselben in einer Mehrkomponentenausführung aus unterschiedlichen Polymeren ausgebildet ist.
- 10